



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas

Matemáticas I (MA-1111)
2^{do} Examen Parcial (35 %)
Ene-Mar 2023
Tipo Unico

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

1. (4-5-5 pts.) Calcular los siguientes límites, si es que existen:

$$a) \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} \quad b) \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt[3]{2x^2 - x^3} + x \quad c) \lim_{x \rightarrow \pi/3} \frac{2 \cos^2(x) - 5 \cos(x) + 2}{2 \cos(x) - 1}$$

2. (5 pts.) Si f es una función que cumple con la siguiente relación

$$\frac{1 - \cos(3x)}{x^2} \leq f(x) \leq \frac{\tan^2(3x)}{2x^2}$$

hallar $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$.

3. (5 pts.) Demostrar, usando la definición formal de límite, que

$$\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 - 1) = 3$$

4. Considere la función dada por:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{x^2 + 1} & \text{si } x \leq 1 \\ \sqrt[3]{2x - 1} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

- a) (3 pts.) Estudie la continuidad de la función en \mathbb{R} .
- b) (4 pts.) Calcule la derivada por definición para f en $x = 1$.
5. (4 pts.) Demuestre que $x + 2 \cos(x)$ tiene al menos una raíz real.